

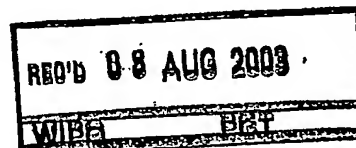
24.06.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 6月28日



出願番号
Application Number: 特願2002-189092
[ST. 10/C]: [JP 2002-189092]

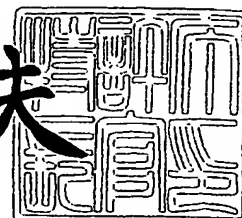
出願人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3059134

【書類名】 特許願
【整理番号】 P228046
【提出日】 平成14年 6月28日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 B60C 9/18
【発明の名称】 空気入りタイヤ
【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス
トン 技術センター内

【氏名】 鶴田 誠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス
トン 技術センター内

【氏名】 山口 裕二

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一枚以上のカーカスプライをトロイダルに配設してなるカーカスのクラウン部の外周側にトレッドゴムを配設し、このトレッドゴムとカーカスとの間に、一層以上のベルト層よりなるベルトを配設し、ベルト層のコードをタイヤ周方向に対して傾斜させて延在させてなる空気入りタイヤであって、

ベルトの内周側、外周側またはベルト層間に、波状もしくはジグザグ状をなす迂曲コードをほぼタイヤ周方向に延在させてなる一層以上の周方向強化層を配設し、カーカスのクラウン部の外周側に隣接する位置に、直状コードを、タイヤ周方向とほぼ直交する方向に延在させてなる一層以上の幅方向強化層を配設してなる空気入りタイヤ。

【請求項2】 幅方向強化層の直状コードの、タイヤ周方向に対する傾き角を 90 ± 20 度の範囲内としてなる請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 タイヤ赤道面上での、カーカス、幅方向強化層、周方向強化層およびベルトの、それぞれの被覆ゴムを含めた幅方向強度の和を $30 \text{ kN} / 25 \text{ mm}$ 以上としてなる請求項1もしくは2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 タイヤ赤道面上での、カーカス、幅方向強化層、周方向強化層およびベルトの、それぞれの被覆ゴムを含めた幅方向強度の和の、周方向強度の和に対する比を 0.55 以上としてなる請求項1～3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】 ベルトを一層のベルト層にて構成し、ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角を 10 度～ 60 度としてなる請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 ベルトを、層間でベルト層コードが相互に交差する二層以上のベルト層にて構成し、ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角を 10 度～ 60 度とし、半径方向に相互に隣接するベルト層コードの延在方向をタイヤ周方向に対して逆方向としてなる請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】 幅方向強化層の幅を、トレッド幅の 0.35 倍以上としてなる請

求項 1～6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】 幅方向強化層の幅を、トレッド幅の 0.95 倍以下としてなる請求項 1～7 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、トレッド部の幅方向強度を高めた、主には、トラック、バス等に用いて好適な重荷重用の空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

重荷重用の空気入りタイヤでは一般に、トレッド部の強化のために、カーカスの外周側に、ベルトが設けられる。使用されるベルトは、層間でベルト層コードが相互に交差する複数のベルト層からなる交差ベルト、またはベルト層コードがタイヤ周方向に傾斜する一層のベルト層からなる傾斜ベルトが主である。

このような空気入りタイヤに、空気圧を充填をした場合、ベルトのたが効果は、トレッドショルダー部分ではトレッド中央部分よりも小さくなるため、トレッドショルダー部分でのベルトの径成長量は、トレッド中央部分でのそれよりも大きくなる。このため、ベルトは、トレッドショルダー部分で周方向へ相対的に大きく伸張変形し、これにより、トレッドゴムが大きな周方向歪を受けることになって、ベルトとトレッドゴムとの間にセパレーションが発生しやすいという問題があった。

特に扁平率が 70 % 以下のタイヤでは、そこへ空気圧を充填した場合に、トレッドショルダー部分でのベルトの径成長量は一層増大する傾向にある。

【0003】

そこで、トレッドショルダー部分でのベルトの径成長を抑制するための手段として、特開平 2-208101 号公報に記載されているように、波状またはジグザグ状の迂曲コードを周方向に延在させてなる強化層を、ベルトの内周側、外周側またはベルト層間に設けることが提案され、従来から使用されてきている。これによれば、トレッドショルダー部分でのベルトの径成長量を抑制してセパレー

ションを防止し、トレッドショルダー部分の耐久性を向上させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成を持つ偏平率70%以下のタイヤでは、内圧充填時において、周方向の力の負担が大きいために周方向強化層を必要とする。ただ、幅方向への力の負担は逆に小さく、内圧充填時はあまり強化する必要はない。だが、突起等の入力が入った場合に、周方向張力剛性が低いために幅方向に曲がりやすく、かつ引っ張られて幅方向部材であるカーカスコードへの入力が大きくなる。例えば路面走行時に石を踏むこと等を原因として発生する突起入力を受けた場合に、通常のタイヤに比べ、周方向での変形よりも、幅方向の変形のほうが大きくなる傾向があり、これに幅方向強化層を加えると変形も抑制しつつ、カーカスのコード一本への入力小さくなるのが最近明らかになってきた。

【0005】

ここで、突起入力とは、空気入りタイヤが、路面を走行しているときに石に乗り上げる等した場合に、トレッド表面に働く半径方向内側へ向かう力を言う。

このような傾向を持つタイヤでは、突起入力を繰り返して受けて走行した場合に、幅方向剛性の発揮に寄与する、主にはカーカスが、周方向剛性の発揮に寄与する、主にはベルトに先行して破断するおそれがあった。カーカスが先に破断すると、ベルトが先に破断する場合に比べ、より簡単にパンクやトレッドバーストに至るという問題点があった。

【0006】

ところで、トレッド部の幅方向の剛性を高めるための方策としては、カーカスプライコードの大径化、カーカスプライコードの打ち込み本数の増加等が挙げられるが、これらのいずれによっても、タイヤ全体の重量が増加するというデメリットが生じ、カーカスの巻上げ端部で生じる剛性段差がより大きくなり、カーカスの巻上げ端の耐久性が低下するというデメリットも生じる。

【0007】

本発明は、従来技術が抱えるこのような問題点を解決することを課題とするものであり、ベルトの径成長を抑制するために、周方向の剛性を高める強化層を配

設した構造を採用してもなお、タイヤ全体の重量の増加を抑制し、カーカス端の耐久性の低下を招くことなく、幅方向の強度をより効果的に高めて、カーカスが、ベルトや強化層等の他の補強部材に先行して破断することを防止することができる重荷重用の空気入りタイヤを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る空気入りタイヤは、一枚以上のカーカスプライをトロイダルに配設してなるカーカスのクラウン部の外周側に、トレッドゴムを配設し、このトレッドゴムとカーカスとの間に、一層以上のベルト層よりなるベルトを配設し、ベルト層のコードをタイヤ周方向に対して傾斜させて延在させてなり、ベルトの内周側、外周側またはベルト層間に、波状もしくはジグザグ状をなす迂曲コードをほぼタイヤ周方向に延在させてなる一層以上の周方向強化層を配設し、カーカスのクラウン部の外周側に隣接する位置に、直状コードを、タイヤ周方向とほぼ直交する方向に延在させてなる一層以上の幅方向強化層を配設してなる。

【0009】

このタイヤでは、カーカスの外周側に隣接する位置に幅方向強化層を配設することにより、トレッド部に突起入力があった場合に、幅方向強化層内部のタイヤ周方向とほぼ直交する方向に延在させた直状コードが、突起入力に起因するカーカス近傍の幅方向の力をその剛性により負担して曲げ変形を抑制し、カーカスへの曲げ引張り変形入力をより効果的に低減することができ、カーカスが、ベルトや周方向強化層等の他の補強部材に先行して破断することを防止することができる。

【0010】

ベルトの内周側、外周側またはベルト層間に、波状もしくはジグザグ状をなす迂曲コードをほぼタイヤ周方向に延在させてなる一層以上の周方向強化層を配設することにより、トレッドショルダー部分のベルトの径成長をより効果的に抑制することができ、ベルトとトレッドゴムとの間のセパレーションを防止することができる。

【0011】

また、幅方向強化層を、幅方向強度を高めることが必要なカーカスのクラウン部のみに配設することにより、タイヤ全体の重量の増加を抑制し、カーカス端の耐久性を低下させずに、より効果的に幅方向強度を高めることができる。

【0012】

より好ましくは、請求項2に記載したように、幅方向強化層の直状コードの、タイヤ周方向に対してなす傾き角を 90 ± 20 度の範囲内とする。

これによれば、直状コードの延在方向をなるべくタイヤ周方向に対し直角にすることにより、より効果的に、幅方向剛性を高め、かつタイヤ重量の増加を抑制することができる。

【0013】

この理由としては一方、直状コードとタイヤ周方向とのなす傾き角は、幅方向強度のみを高めることを考えれば 90 度が適切である。他方、成型時にタイヤ周方向に引っ張り力が働くと、コードによる張力負担ができない結果として、コードの配列の乱れが発生しやすく、その配列の乱れを防止するためには 90 度に対し角度を有することが好ましいが、傾き角が 90 ± 20 度の範囲を逸脱すると急激に幅方向の剛性が低下する。このため、これらのことを考慮して適切な傾き角の範囲として 90 ± 20 度と定めたものである。

【0014】

また、さらに好ましくは、請求項3に記載したように、タイヤ赤道面におけるカーカス、幅方向強化層、周方向強化層およびベルトの、それぞれの被覆ゴムを含む幅方向強度の和を $30 \text{ kN} / 25 \text{ mm}$ 以上とする。これによれば、繰返し発生する突起入力に起因するカーカスへの曲げ引張り変形による、カーカスコードへの入力を、トレッド部全体の幅方向の強度向上を持って低減することができ、より効果的に、カーカスが、ベルトや周方向強化層等の他の補強部材に先行して破断することを防止することができる。

【0015】

さらに好ましくは、請求項4に記載したように、タイヤ赤道面におけるカーカス、幅方向強化層、周方向強化層およびベルトのそれぞれの被覆ゴムを含む幅方向強度の和の周方向強度の和に対する比を 0.55 以上とする。

これによれば、繰返し発生する突起入力に起因するカーカスへの曲げ引張り変形入力を低減するとともに、カーカスのタイヤ幅方向の変形と、ベルト及び周方向強化層のタイヤ周方向の変形とのバランスを適当なものとすることができ、より確実に、カーカスが、ベルトや周方向強化層等の他の補強層に対し先行して破断することを防止することができる。

【0016】

ここで、各層の幅方向強度は、カーカス、幅方向強化層、周方向強化層およびベルトのそれぞれの補強コードのタイヤ周方向に対する傾き角を θ とすると、以下の式で表すことができる。

$$\text{各層の幅方向強度} = \text{コード一本あたりの強度 (N)} \times \text{打ち込み本数 (本/25 mm)} \times (\sin \theta)^2$$

これを、カーカス、幅方向強化層、周方向強化層、ベルトのそれぞれにつき計算し、それらを合算してタイヤ赤道面上の幅方向強度が求められる。

また、各層の周方向強度についても同様に、以下の式で表すことができる。

$$\text{各層の周方向強度} = \text{コード一本あたりの強度 (N)} \times \text{打ち込み本数 (本/25 mm)} \times (\cos \theta)^2$$

これを、カーカス、幅方向強化層、周方向強化層、ベルトのそれぞれにつき計算し、それらを合算してタイヤ赤道面上の周方向強度が求められる。

【0017】

さらに、請求項5に記載したように、ベルトを一層のベルト層により形成し、ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角を10度～60度とすることが好ましい。

これによれば、タイヤ幅方向および周方向の力をベルト層コードの張力によって負担することができ、曲線走行に必要な横力および加減速時のトラクションフォースの発生を確保し、なおかつ、トレッド接地面に局所的に受けた衝撃、変形をも同じくベルト層コードの張力により広く分散することができる。

【0018】

あるいは、請求項5記載のベルトに替えて、請求項6に記載したように、ベルトを、層間でベルト層コードが相互に交差する二層以上のベルト層にて構成し、

ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角を10度～60度とし、半径方向に相互に隣接するベルト層コードの延在方向をタイヤ周方向に対して逆方向とすることもできる。

これによれば、タイヤ幅方向および周方向の力を二層以上のベルト層コードの張力によって、ベルト層が一層である場合よりもより効果的に負担することができるため、さらに確実に曲線走行に必要な横力および加減速時のトラクションフォースの発生を確保し、トレッド接地面に局所的に受けた衝撃変形も広く分散することができる。

【0019】

ここで好ましくは、請求項7に記載したように、幅方向強化層の幅をトレッド幅の0.35倍以上とする。この構成によれば、突起入力による強化層の故障発生の確率が高い、タイヤ赤道面を中心とする、トレッド幅の0.3倍の幅を有する領域の幅方向強度を、幅方向強化層により強化することができる。

【0020】

ここで、トレッド幅とは、TRA、ETRTO、JATMA等の規格に適用される標準リムに装着され、同規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重に対応する空気圧を内圧充填し、同規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重を負荷した条件で接地させた状態において測定した最大接地幅である。

【0021】

さらに好ましくは、請求項8に記載したように、幅方向強化層の幅をトレッド幅の0.95倍以下とする。これによれば、トレッド端部において、タイヤ半径方向への圧縮変形量が大きくなり、トレッド幅方向にトレッドゴムが押出されて変形し、幅方向強化層の幅方向端部近傍のトレッドゴムがそれにつられてトレッド幅方向外方に引っ張られて、幅方向強化層の幅方向端部とトレッドゴムとの間にセパレーションが発生することを防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。

図1はこの発明の一実施形態をタイヤの半部について示すトレッド部の幅方向断面図である。図中1はカーカスを、2はカーカスのクラウン部の外周側に配設したトレッドゴムをそれぞれ示す。

ここでは、図示しないビードコア間でトロイダル状に延びるカーカス1とトレッドゴム2との間に、二層のベルト層3、4からなるベルト5を配設するとともに、ベルト5の内周側に隣接させて、二層の周方向強化層6、7を、そして、カーカス1の外周側に隣接させて、幅方向強化層8をそれぞれ配設する。

【0023】

図2は、図1に示すタイヤの、トレッド部の補強構造を示す展開図である。

幅方向強化層8は、例えばスチール、アラミド繊維からなる非伸張性の直状コード9が複数本、タイヤ周方向とほぼ直交する方向に延在させて配設され、それらの周りを被覆ゴムにて覆われてなる。

ここで、直状コード9のタイヤ周方向に対する傾き角は 90 ± 20 度の範囲としている。この理由としては一方、タイヤ幅方向の強度のみを高めることを考えれば、傾き角は 90 度が適切である。他方、成型時にタイヤ周方向の引っ張り力が働いた場合を考慮すると、コードによる張力負担ができない結果として、コードの配列の乱れが発生しやすく、その配列の乱れを防止するためには、傾き角は 90 度に対し角度を有することが好ましいが、 90 ± 20 度の範囲を逸脱すると急激にタイヤ幅方向の強度が低下する。このため、これらのことを考慮して、適切な傾き角の範囲として、 90 ± 20 度と定めたものである。

【0024】

幅方向強化層8の直状コード9は、突起入力があった場合に、突起入力に起因するカーカス近傍の力をその強度により負担して、カーカス1への曲げ変形入力をより効果的に低減することができ、カーカス1がベルト5や周方向強化層6、7に先行して破断することを防止することができる。

【0025】

また、幅方向強度を高めることが必要なカーカスのクラウン部のみに幅方向強化層8を配設することにより、カーカスプライコードそのものを大径化したり、カーカスプライコードの打ち込み本数を増やすことに比べて、タイヤ全体の重量

の増加をなるべく抑制し、カーカスの巻上げ端において生じる剛性段差が大きくなることによる耐久性の低下を招くことなく、より効果的に幅方向強度を高めることができる。

【0026】

周方向強化層 6、7 は、例えばスチール、アラミド繊維からなる非伸張性の迂曲コード 10 が、タイヤ周方向に対し波状またはジグザグ状に、例えば三角波、方形波、正弦波状に、同一の振幅及び周期で、異なる位相にて複数本延在させて、それらの周りは被覆ゴムに覆われてなる。

これによれば、扁平率の低いタイヤにおいて、空気圧を充填した場合にショルダー部の径方向の成長量を抑制することができ、かつ、迂曲コードが波状またはジグザグ状であることにより、製造段階における拡張をも担保することができる。

【0027】

さらに、周方向強化層 6、7 を重ねて配置することにより、波状もしくはジグザグ状をなす迂曲コード 10 をタイヤ周方向とほぼ平行に延在させてなる層が重なり、タイヤ半径方向外側から見たときに、各々の層に配設されたそれぞれの迂曲コード 10 が周方向に位相がずれて重なることにより網目が形成される。

【0028】

ベルト層 3 は、ベルト層コード 1.1 がタイヤ周方向に対し左側に傾斜させて複数本配設され、それらの周りは被覆ゴムに覆われてなり、ベルト層 4 は、ベルト層コード 1.1 がタイヤ周方向に対し、ベルト層 3 内部のベルト層コード 1.1 がタイヤ周方向に対してなす角度と同じ角度で、タイヤ周方向に対し右側に傾斜させて複数本延在させて、それらの周りは被覆ゴムに覆われてなる。

【0029】

ここでは、タイヤ赤道面におけるカーカス 1、幅方向強化層 8、周方向強化層 6、7 およびベルト層 3、4 のそれぞれの被覆ゴムを含む幅方向強度の和を $34 \text{ kN}/25 \text{ mm}$ とし、30 以上としている。

また、タイヤ赤道面におけるカーカス 1、幅方向強化層 8、周方向強化層 6、7 およびベルト層 3、4 のそれぞれの被覆ゴムを含む幅方向強度の和の周方向強

度の和に対する比を 0.9 として、0.55 以上とする。

【0030】

より好ましくは、各ベルト層コード 11 のタイヤ周方向に対する傾き角を 10 度～40 度とする。

ここでは、二層のベルト層 3、4 によりベルト 5 を形成し、ベルト層コード 11 のタイヤ周方向に対する傾き角を 10 度～60 度とする。

【0031】

また、上記に述べたベルトに替えて、ベルトを一層のベルト層にて構成し、ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角を 10 度～60 度とすることもできる。

【0032】

また、好ましくは、ベルト層 3、4 の外周側に、図示しない保護層コードを、周方向に対する傾き角を 40 度～80 度として配設され、その周りは被覆ゴムにて覆われてなる図示しない保護層を配設する。

これによれば、保護層コードの張力により突起入力による力を負担し、ベルト 5 の最外周側のベルト層 3 のベルト層コード 11 または周方向強化層 6 の迂曲コード 10 への突起入力を低減して、ベルト層コード 11 または迂曲コード 10 の破断を防止することができ、かつ、保護層コードのタイヤ周方向に対する傾き角をベルト層コード 11 のタイヤ周方向に対する傾き角と同等それ以上とすることで、保護層自身の張力負担を軽減し、保護層コードの破断をも防止することができる。

【0033】

ここでは、周方向強化層 6、7 をベルト 5 の内周側に配設した例を示したが、ベルト 5 の外周側または層間に配設してもよい。

【0034】

また、より好ましくは、幅方向強化層 8 の幅 L をトレッド幅 N の 0.35 倍以上とする。

この構成によれば、突起入力による強化層の故障発生の確率が高い、タイヤ赤道面を中心とする、トレッド幅の 0.3 倍の幅を有する領域の幅方向強度を、幅

方向強化層により強化することができる。

【0035】

さらに好ましくは、幅方向強化層 8 の幅 L をトレッド幅 N の 0.95 倍以下とする。

これによれば、トレッド端部において、タイヤ半径方向への圧縮変形量が大きくなり、トレッド幅方向にトレッドゴムが押出されて変形し、幅方向強化層の幅方向端部近傍のトレッドゴムがそれにつられてトレッド幅方向外方に引っ張られて、幅方向強化層の幅方向端部とトレッドゴムとの間にセパレーションが発生することを防止することができる。

【0036】

【実施例】

(実施例 1)

本発明の一実施形態たる、カーカスの外周側に隣接して幅方向強化層が配設され、ベルト層の内周側、外周側もしくは層間に周方向強化層が配設された重荷重用の空気入りタイヤの、突起入力時のカーカス先行破断の防止性能を測定する目的で、サイズが 435/45 R22.5 および 285/60 R22.5 の扁平率の低い重荷重用の空気入りタイヤを、それぞれサイズが 14.00×22.5 および 9.00×22.5 のリムに装着して、タイヤへの充填空気圧を 900 kPa とし、直径 40 mm の半円球状の突起をトレッド部にタイヤ赤道線上に押し付けた後、カーカス、ベルト、周方向強化層、幅方向強化層のいずれかの補強層が破断した後の、カーカスが先行して破断した事の有無と、いずれかの補強層が破断に至るエネルギー（以下、破断エネルギーと言う）を測定し、後者については後で述べる比較例タイヤ 3 の破断エネルギーをコントロールとして指数評価した。ここで、破断エネルギーは、前記半円球状の突起の押し込み力の、破断に至る押し込み量までの積分により求められる。その結果を表 1～4 に示す。

【0037】

また、上記のタイヤにおいて幅方向強化層の幅のトレッド幅に対する比による、幅方向強化層の幅方向端部におけるトレッドゴムの亀裂抑制の効果を評価するため、タイヤへの充填空気圧 900 kPa で、サイズが 435/45 R22.5

のタイヤについては63.7 kN (正規荷重 $\times 1.3$)、285/60 R22.5のタイヤについては40.2 kN (正規荷重 $\times 1.3$)の荷重条件で、ドラム走行試験を行い、1万km走行した場合の幅方向強化層幅方向端部におけるトレッドゴムの亀裂発生の有無を測定した。その結果を同じく表1～4に示す。

【0038】

なお、表1～4中の破断エネルギーの指数値は大きいほど、エネルギーが大きく、繰返し突起入力に対する耐久性が高いことを示す。

ここで、供試タイヤはこれも表1～4に示すように、幅方向強化層の有無、幅方向強化層の幅、幅方向強化層の幅のトレッド幅に対する比、幅方向強化層の直状コードのタイヤ周方向に対する傾き角、周方向強化層の層数および配設位置、周方向強化層の幅、ベルト層の層数と、ベルト層コードのタイヤ周方向に対する傾き角、保護層の有無、保護層コードのタイヤ周方向に対する傾き角、タイヤ赤道面上での幅方向強度の和、幅方向強度の周方向強度に対する比により、十四個の実施例タイヤと、六個の比較例タイヤを用意した。

【0039】

【表 1】

435/45R22.5

	比較例タイヤ1	比較例タイヤ2
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R20,210) ベルト層2(L20,190)	周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	16.3	17.7
幅方向強度/周方向強度	0.23	0.53
破断エネルギー	76	100
カーカス先行破断の有無	有	有
幅方向強化層幅/トレッド幅	—	—
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	—	—

	実施例タイヤ1	実施例タイヤ2
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,160) 周方向強化層(0,330) 周方向強化層(0,330) ベルト層1(R20,210) ベルト層2(L20,190)	幅方向強化層(90,160) 周方向強化層(0,330) 周方向強化層(0,330) ベルト層1(R20,210) ベルト層2(L20,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	25.4	30.8
幅方向強度/周方向強度	0.43	0.51
破断エネルギー	112	118
カーカス先行破断の有無	無	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.42	0.42
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無	無

【0040】

【表2】

435/45R22.5

	実施例タイヤ3	実施例タイヤ4
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,160) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)	幅方向強化層(90,260) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	31.4	34
幅方向強度/周方向強度	0.84	0.9
破断エネルギー	132	148
カーカス先行破断の有無	無	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.42	0.68
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無	無

	実施例タイヤ5	実施例タイヤ6
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,260) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)	幅方向強化層(90,380) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	40.1	40.1
幅方向強度/周方向強度	1.05	1.05
破断エネルギー	159	159
カーカス先行破断の有無	無	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.68	1.00
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無	有

	実施例タイヤ7	実施例タイヤ8
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,280) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)	幅方向強化層(90,260) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	32	32
幅方向強度/周方向強度	0.85	0.56
破断エネルギー	142	132
カーカス先行破断の有無	無	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.68	0.68
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無	無

【0041】

【表 3】

435/45R22.5

	比較例タイヤ3	実施例タイヤ9
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	周方向強化層1(0,300) 周方向強化層2(0,300) ベルト層1(L52,370)	幅方向強化層(90,260) 周方向強化層1(0,300) 周方向強化層2(0,300) ベルト層1(L52,370)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	16.3	34
幅方向強度/周方向強度	0.48	0.9
破断エネルギー	94	142
カーカス先行破断の有無	有	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	—	0.68
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	—	無

	比較例タイヤ4	実施例タイヤ10
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	周方向強化層1(0,300) 周方向強化層2(0,300) ベルト層1(R52,370) ベルト層2(L52,210)	幅方向強化層(90,260) 周方向強化層1(0,300) 周方向強化層2(0,300) ベルト層1(R52,370) ベルト層2(L52,210)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	18.3	34
幅方向強度/周方向強度	0.53	0.9
破断エネルギー	102	147
カーカス先行破断の有無	有	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	—	0.68
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	—	無

	比較例タイヤ5	実施例タイヤ11
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	Sベルト層(R60,130-190) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)	幅方向強化層(90,260) Sベルト層(R60,130-190) 周方向強化層1(0,330) 周方向強化層2(0,330) ベルト層1(R52,210) ベルト層2(L52,190)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	17.7	34
幅方向強度/周方向強度	0.53	0.9
破断エネルギー	101	150
カーカス先行破断の有無	有	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	—	0.68
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	—	無

【0042】

【表 4】

285/60R22.5

	比較例タイヤ6	実施例タイヤ12
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	周方向強化層1(0,160) 周方向強化層2(0,160) ベルト層1(R20,240) ベルト層2(L20,220) ベルト層3(L20,120)	幅方向強化層(90,120) 周方向強化層1(0,160) 周方向強化層2(0,160) ベルト層1(R20,240) ベルト層2(L20,220) ベルト層3(L20,120)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	17.7	40.1
幅方向強度/周方向強度	0.25	0.63
破断エネルギー	100	135
カーカス先行破断の有無	有	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	—	0.5
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	—	無

	実施例タイヤ13	比較例タイヤ7
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,180) 周方向強化層1(0,160) 周方向強化層2(0,160) ベルト層1(R20,240) ベルト層2(L20,220) ベルト層3(L20,120)	ベルト層1(R20,240) ベルト層2(L20,220) 周方向強化層1(0,170) 周方向強化層2(0,170) ベルト層3(L20,170)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	40.1	17.7
幅方向強度/周方向強度	0.63	0.25
破断エネルギー	139	100
カーカス先行破断の有無	無	有
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.75	—
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無	—

	実施例タイヤ14
構成 (各コードの傾き角、各層の幅)	幅方向強化層(90,180) ベルト層1(R20,240) ベルト層2(L20,220) 周方向強化層1(0,170) 周方向強化層2(0,170) ベルト層3(L20,170)
タイヤ赤道面上での幅方向強度の和	40.1
幅方向強度/周方向強度	0.63
破断エネルギー	136
カーカス先行破断の有無	無
幅方向強化層幅/トレッド幅	0.75
ドラム耐久試験での幅方向強化層端故障有無	無

【0043】

表1において、比較例タイヤ1と実施例タイヤ1を比較すると、実施例タイヤ1は、幅方向強化層を配設することにより、カーカスが他の補強層に先行して破

断する事を防止でき、破断エネルギーを高め、繰返し突起入力に対する耐久性も向上されていることがわかる。

実施例タイヤ1と実施例タイヤ2とを比較すると、タイヤ赤道面上での幅方向強度の和を $30\text{ kN}/25\text{ mm}$ 以上とすることで、破断エネルギーを高めることができることが分かる。

【0044】

表1と表2において、実施例タイヤ2と実施例タイヤ3とを比較すると、幅方向強度の周方向強度に対する比を、0.55以上とすることで、さらに効果的に破断エネルギーを高めることができることが分かる。

さらに、表2において、実施例タイヤ3と実施例タイヤ4とを比較すると、幅方向強化層の幅を広げることにより、破断エネルギーをさらに高めることができることが分かる。

【0045】

実施例タイヤ4と実施例タイヤ5とを比較すると、同じ構成でも幅方向強度／周方向強度の比を高めることで、破断エネルギーをさらに高めることができることが分かる。

実施例タイヤ5と実施例タイヤ6とを比較すると、幅方向強化層のトレッド幅に対する比が0.95を超過すると、幅方向強化層の幅方向端部近傍のトレッドゴムの耐久性が低下するため、幅方向強化層のトレッド幅に対する比を、0.95以下とすることが好ましいことが分かる。

【0046】

次に表3において、比較例タイヤ3と実施例タイヤ9とを比較すると、ベルト層が一層である構造においても、幅方向強化層を設置したことで、タイヤ幅方向の強度が高められ、破断エネルギーが大きくなり、カーカスが先行して破断することを防止できていることが分かる。

比較例タイヤ4と実施例タイヤ10とを比較すると、ベルト層の一層が幅広の構造においても、幅方向強化層を設置したことで、タイヤ幅方向の強度を高めて、カーカスが先行して破断することを防止でき、破断エネルギーも高めることができることが分かる。

【0047】

比較例タイヤ5と実施例タイヤ11とを比較すると、スプリットベルトを適用したタイヤにおいても、これも幅方向強化層を設置したことで、タイヤ幅方向の強度が高められ、カーカスが先行して破断することを防止でき、破断エネルギーも高められていることが分かる。

【0048】

次に表4において、比較例タイヤ6と実施例タイヤ12、13とを比較すると、ベルト層を三層配置したタイヤにおいても、幅方向強化層を設置したことで、タイヤ幅方向の強度が大きくなり、破断エネルギーが大きくなり、カーカスが先行して破断することを防止できていることが分かる。

【0049】

比較例タイヤ7と実施例タイヤ14とを比較すると、周方向強化層をベルト層の外周側に配置し、さらにその外周側にベルト層を配置したタイヤにおいても、幅方向強化層を設置したことで、タイヤ幅方向の強度が大きくなり、破断エネルギーが大きくなり、カーカスが先行して破断することを防止できていることが分かる。

【0050】

【発明の効果】

以上に述べたところから明らかなように、この発明によれば、カーカスのクラウン部の外周側に隣接させて幅方向強化層を配設することにより、トレッドのショルダー部の径成長量を抑制するために周方向強化層を配設した、偏平率の小さいタイヤにおいても、タイヤ全体の重量の増加を抑制し、カーカス端の耐久性の低下を招くことなく、周方向剛性に比して幅方向剛性が低くなることを防止することができ、ひいては、路面走行時に石を踏む等の突起入力があっても、カーカスがベルトや周方向強化層等に先行して破断することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態をタイヤの半部について示すトレッド部の幅方向断面図である。

【図2】 図1に示すタイヤの、トレッド部の補強構造を示す展開図である。

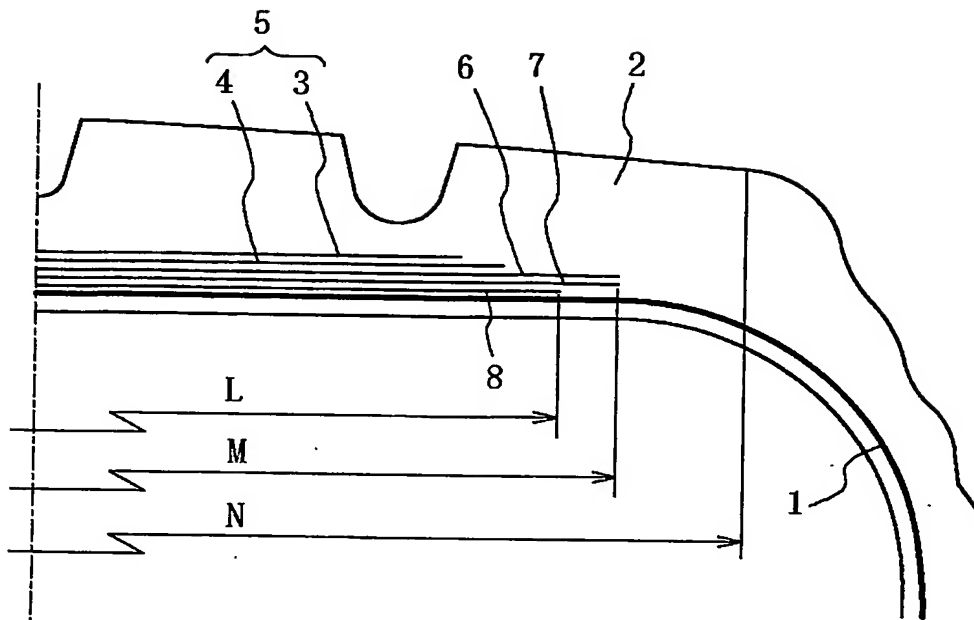
【符号の説明】

- 1 カーカス
- 2 トレッドゴム
- 3 ベルト層（外周側）
- 4 ベルト層（内周側）
- 5 ベルト
- 6 周方向強化層（外周側）
- 7 周方向強化層（内周側）
- 8 幅方向強化層
- 9 直状コード
- 10 迂曲コード
- 11 ベルト層コード

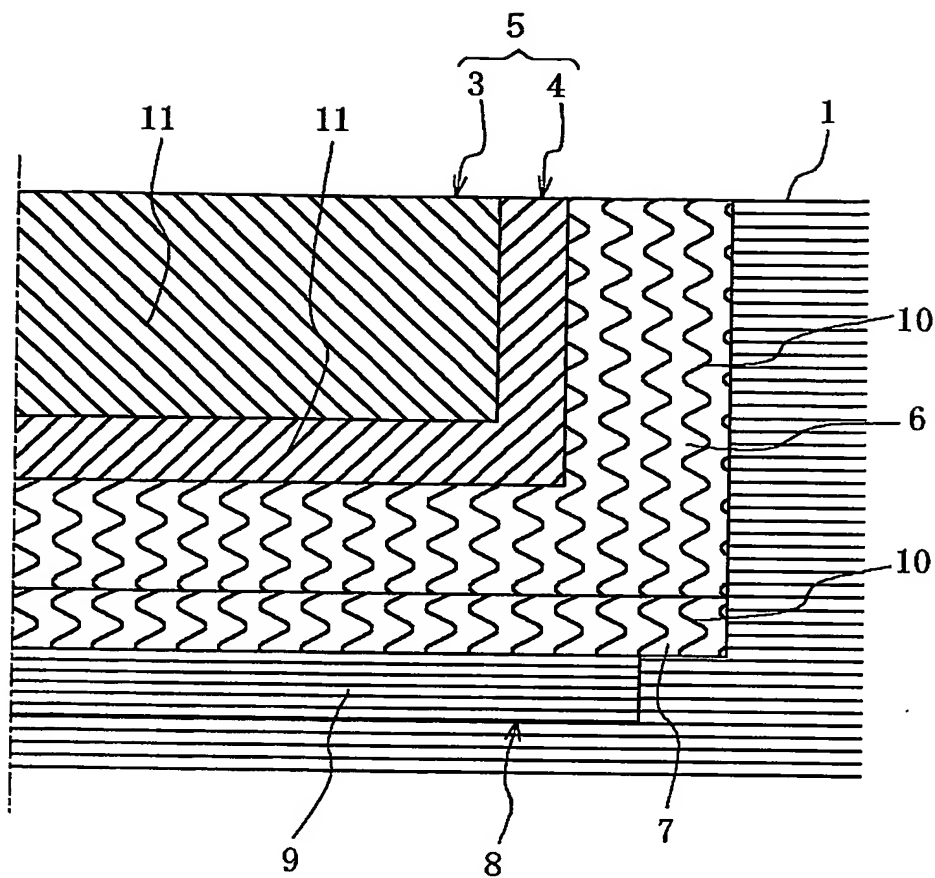
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベルトの径成長を抑制するために、周方向の剛性を高める強化層を配設した構造を採用してもなお、タイヤ全体の重量の増加を抑制し、カーカス端の耐久性の低下を招くことなく、幅方向の剛性をより効果的に高めて、カーカスが、ベルトや強化層等の他の補強部材に先行して破断することを防止することができる重荷重用の空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 一枚以上のカーカスプライをトロイダルに配設してなるカーカスのクラウン部の外周側に、トレッドゴムを配設し、このトレッドゴムとカーカスとの間に、一層以上のベルト層よりなるベルトを配設し、ベルト層のコードをタイヤ周方向に対して傾斜させて延在させてなり、ベルトの内周側、外周側またはベルト層間に、波状もしくはジグザグ状をなす迂曲コードをほぼタイヤ周方向に延在させてなる一層以上の周方向強化層を配設し、カーカスのクラウン部の外周側に隣接する位置に、直状コードを、タイヤ周方向とほぼ直交する方向に延在させてなる一層以上の幅方向強化層を配設する。

【選択図】 図2

特願 2002-189092

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005278]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名

株式会社ブリヂストン